

## VARIEDADES

---

### Cuerpos orgánicos fósiles en los mármoles del Uruguay.

La gran serie cristalina que limita la costa atlántica de América del Sur, se extiende por el Uruguay, donde ocupa más de la mitad de la superficie del país; y sobre ella, el W. descansa en estratificación discordante la serie de Gondwana, que forma grandes espacios tabulares. El antiguo zócalo se presenta como una inmens extensión de esquistos cristalinos, en posición erguida y atravesados por masas de las más diversas rocas ígneas.

La abundancia de caliza, ya en láminas, ya en delgadas capas que alternan con los esquistos, y en algunas partes con grandes masas claramente estratificadas, es característica de este antiguo macizo cristalino. En general estas calizas están transformadas en mármoles, algunas de cuyas variedades, de extraordinaria belleza, se explotan por la Compañía de materiales de construcción de Montevideo, en dos canteras principales: una en Verdún, en el departamento de Minas, y la otra en Nueva Carrara, no lejos del famoso *Pan de Azúcar*, en el departamento de Maldonado.

En febrero del año último, visitó estas canteras M. Mauricio Lugeon, y de las observaciones que realizó, ha dado cuenta a la Academia de Ciencias de París, en la sesión del 26 del pasado enero.

Los mármoles de la cantera de Verdún se encuentran cristalizados hasta el punto, que es imposible hallar en ellos vestigios de seres orgánicos. En la de Carrara se explota un mármol del que se extraen bloques que no presentan imperfección alguna y de varios metros cúbicos de volumen; la variedad principal es translúcida, de un admirable color gris perla y de aspecto sedoso.

Al examinar el macizo calizo de Nueva Carrara, llamó la atención del autor una roca poco abundante y que ofrece un fondo verde oscuro salpicado de pequeñas manchas rojas. Examinada al microscopio, se presenta esta roca formada por grandes manchas de calcita, coloreadas de rojo por óxido de hierro, que se hallan como anegadas en una pasta constituida casi por partes iguales de calcita y de clorita, y en la que se distinguen también esfena y limonita en menudos granos, así como gran número de pequeñas masas opacas de hematites y de rutilo.

La observación demuestra que las manchas rojas son restos fósiles hemáticos. En algunos de ellos se reconocen fragmentos de caparazones de equinodermos; otros parecen pertenecer a moluscos, y los hay también de animales desconocidos o que no puede distinguirse el grupo a que pertenecen.

A pesar de sus vagos caracteres, estos restos orgánicos despiertan gran interés, porque es la primera vez que se descubren restos fósiles en la serie del antiguo zócalo cristalino del Uruguay.

Aunque tales restos carecen de significación precisa para una determinación

estratigráfica rigurosa, el autor se inclina a creer que se trata de una serie silúrica, tanto más, cuanto en las próximas comarcas del Brasil, se conoce la existencia del devónico fosilífero, en completa discordancia sobre la antigua serie.

Estos mármoles van comúnmente acompañados de esquistos grafitosos que la generalidad de las veces recuerdan singularmente a los esquistos con graptolites.

Hasta hoy no se había encontrado en estos mármoles vestigios de organismo alguno, y este descubrimiento de M. Lugeon podrá servir de estímulo a los investigadores.

Con las características pudingas que se hallan próximas a estos yacimientos calizos y con estos esquistos grafitosos, no tardarán seguramente los geólogos uruguayos en establecer una cronología relativa de lo que aquel autor cree *ser* un fragmento de las caledónicas americanas.

### **Bote-bomba automóvil, extintor de incendios.**

La Junta de obras del puerto de Málaga ha aumentado su material con un potente bote-bomba automóvil, que será de gran utilidad para extinguir los incendios que se declaren a bordo de los buques en rada, y en las mercancías transportadas en barcasas o depositadas en los muelles. El nuevo bote-bomba es un elemento eficaz y necesario en los puertos de mar, donde con frecuencia, por falta de elementos de esta clase, se producen graves perjuicios con los incendios de los buques, que podrán por este medio ser sofocados rápidamente. La nueva embarcación servirá además para el salvamento de naufragos y también para dar remolques. Su casco es de acero y sus características son como sigue: eslora, 15 metros; manga, 3 metros; motor de explosión de 6 cilindros con una potencia de 110 HP; velocidad de marcha, 11 a 12 millas por hora, y llevando a remolque dos gánguiles con cargamento de 90 a 100 toneladas, 3 millas. Para el servicio de salvamento cuenta con dos bombas capaces de desalojar 275.000 litros de agua por hora, y para los casos de incendio dispone de un monitor giratorio que puede impulsar desde la cubierta 100.000 litros de agua por hora, mediante un chorro que alcanza hasta 70 metros de altura. Una disposición especial permite también instalar 6 mangueras con sus lanzas, que alcanzan una altura de 36 metros cada una de ellas.

Estos mecanismos funcionan automáticamente por medio de aire comprimido, que es producido a bordo de la embarcación, la que cuenta también con una dinamo para la alimentación del alumbrado eléctrico de los diversos departamentos, de las luces de señales y de un potente reflector instalado sobre el puente de gobierno. El nuevo bote es de construcción nacional y ha sido construido por los astilleros Eraso, S. A., en sus talleres de Pasajes; su coste fué de 270.000 pesetas, y las pruebas recientemente realizadas en la bahía de San Sebastián dieron tan excelentes resultados que, según parece, otras entidades análogas tienen en estudio la adquisición de este valioso elemento para combatir los incendios marítimos.

### **El P. J. Assmuth, S. J., profesor de Biología en la «Fordham University».**

La «Fordham University», de Nueva York, ha llamado para cubrir la vacante de la cátedra de Biología al P. José Assmuth, S. J., que ha sido profesor de Biología en Münster y Hamburgo.

El Padre Assmuth goza de fama mundial por sus investigaciones sobre la



vida de los insectos; a él se debe el descubrimiento de 64 nuevas especies de insectos, entre éstos la *Termitoxenia* Assmuth, parásita de las hormigas blancas que presentan propiedades biológicas excepcionales.

Este célebre sacerdote biólogo se educó primeramente en Alemania y luego ingresó en la Compañía de Jesús en Holanda; después de su ordenación, continuó sus estudios en Inglaterra, y en 1910 se licenció en Filosofía en la Universidad de Berlín. Seguidamente fué profesor de Biología en el Colegio de San Francisco Javier, en la Universidad de Bombay, en la India. Durante este último período de su actividad científica llevó a cabo sus famosos estudios y su clasificación de las varias especies de insectos. El gobierno de la India nombró al P. Assmuth examinador gubernativo y le concedió varias comisiones científicas, en cuyo perfecto desempeño prestó el infatigable jesuita servicios notabilísimos.

### **Nuevo cable trasatlántico.**

Hace pocos días llegó a Inglaterra Mr. Newcomb Carlton, presidente de la «Western Telegraph Company», para estudiar el tendido de un nuevo cable submarino a través del Atlántico, entre Inglaterra y América del Norte.

La primera porción del cable se tenderá entre Pensance, en la costa occidental inglesa, y Terranova, y su coste se calcula en tres millones de dólares; el próximo año se tenderá la otra sección entre Terranova y Nueva York, cuyo coste ascenderá por lo menos a unos dos millones de dólares. El peso total de este nuevo cable será de unas diez mil toneladas. Mr. Carlton opina que los 15 cables que existen actualmente entre Norte América no son inútiles, pero sí de un tipo muy anticuado. El resultado obtenido por el cable entre América y las islas Azores, tendido para la comunicación con Alemania e Italia, prueba que la capacidad de este cable de tipo moderno es ocho o diez veces mayor que la de los antiguos cables, en igualdad de longitud. Este nuevo cable que se tenderá ahora para el servicio entre Inglaterra y Norte América, tendrá una capacidad de seis millones de palabras anuales y señalará una notable época en la historia de la telegrafía submarina, desde el año 1858 en que Ciro Field y sus asociados tendieron el primer cable trasatlántico.

### **Peligro de las corrientes de baja tensión.**

En una de las recientes sesiones de la Sociedad de Medicina legal de Francia, se trató de casos raros de electrocución. Dos soldados que se hallaban de vigilancia en una cuadra, se distraían recibiendo descargas mediante una cadena metálica unida al conductor de una lámpara de incandescencia. Ambos llevaban zapatos claveteados con gruesos clavos y además el piso de la cuadra se hallaba sumamente húmedo. Después de recibir así algunas descargas a través del cuerpo, cayeron ambos electrocutados.

Según hipótesis del doctor Balthazard, la resistencia del cuerpo puede disminuir progresivamente en las sucesivas descargas, a causa de una especie de hábito, y aumenta el peligro la humedad del suelo.

### **Expedición zoológica norteamericana.**

El buque de madera *Arcturus*, construido en los Estados Unidos de Norteamérica durante la pasada guerra, y que luego se ha destinado a laboratorio

zoológico flotante, salió de Nueva York el 10 de febrero para efectuar un cruzado de 13.000 millas en el mar de los Sargazos.

El propósito de esta expedición, que se realiza bajo los auspicios del departamento de investigaciones tropicales de la Sociedad de Zoología de Nueva York, es recoger toda clase de seres vivientes, animales y vegetales, en las masas de algas flotantes del Atlántico Central.

El *Arcturus* va provisto de aparatos que le permitirán analizar los sistemas de luminiscencia de muchos tipos de peces en las aguas superficiales, y de otros para dragar el fondo de los mares y estudiar la fauna abisal. Esta expedición, dirigida por Mr. Guillermo Beebe, realizará también estudios a lo largo de las costas africanas próximas al Ecuador, para establecer después comparaciones con la fauna y flora terrestres de la costa brasileña, que ha sido ya estudiada, y de este modo encontrar argumentos que confirmen la hipótesis de que América del Sur estuvo unida con el continente africano, como induce a afirmarlo la teoría de Wegener, llamada de los *continentes a la deriva*, que ya conocen nuestros lectores.

#### La radiocomunicación durante el eclipse del 24 de enero último.

El *Electrician* del 6 de febrero publica algunos resultados de las observaciones realizadas en las señales inalámbricas durante el eclipse de sol ocurrido el 24 del pasado enero.

Los experimentos se llevaron a cabo en las comunicaciones entre Inglaterra y los Estados Unidos de Norte América y estuvieron a cargo de la Oficina General de Correos, la Junta de Investigaciones radiológicas y la International Western Electric Co. (Inglaterra) y de la Radio Corporation (Estados Unidos de Norte América), que transmitía señales especiales desde una estación experimental situada en Rocky Point (Long Island). En Inglaterra las señales se enviaron desde las estaciones de Leafield y Northolt. Las medidas que se tomaron durante el eclipse se referían a la intensidad y dirección aparente de las señales, y análogas medidas se tomaron en los días anterior y siguiente al del eclipse, para poder establecer comparaciones.

El día del eclipse se notó una muy sensible elevación hacia un máximo en la intensidad de las señales, que fué seguido por un mínimo también muy definido. El máximo correspondió aproximadamente a la intersección del cono de sombra, al principio del eclipse, con el círculo máximo que pasaba entre las estaciones trasmisora y receptora, y el mínimo de la intensidad coincidió con uno o dos minutos de diferencia, con el paso de la totalidad por dicho círculo máximo.

#### Bote plegable Collet.

Un bote plegable, si ha de cumplir bien con los objetos a que se destina, ha de ser ante todo lo más boyante y estable posible aun en mar gruesa; ha de ocupar poco espacio, ha de ser ligero y fácil de armar aun en la cubierta del yate más pequeño. En el bote que describimos se encuentran bastante bien cumplidas todas estas condiciones. Es muy parecido a los Pram (pequeños chinchorros o balsas noruegas) de los cuales no es fácil diferenciarlo a cierta distancia.

El modelo de dos metros tiene 1.10 metros de ancho y 0.50 m. de altura. Con el peso de una persona cala unos 12 cm., de modo que es fácil lanzarlo al agua y utilizarlo sin mojarse, aun en la playa menos inclinada. En caso de necesi-



dad puede llevar hasta tres personas sin peligro de zozobrar. Un hombre solo puede armarlo o desarmarlo en tres minutos aun en las circunstancias más difíciles, como hubo ocasión de probarlo en varias experiencias, y singularmente en una pequeña escampavía de dos toneladas que navegaba con la borda de barlovento tocando el agua.

El bote consta de cuatro piezas: el casco, los yugos o petos de popa y proa y el armazón de expansión transversal; las tres últimas piezas pueden, si conviene, formar una sola, con lo que se alivia notablemente la tarea de armarlo para su aplicación. El casco es de lona, con once listones dobles longitudinales, que no alteran la forma plana que tiene el mismo una vez plegado, ni impiden el conservarlo arrollado si se prefiere. Tanto los yugos o petos como el armazón de expansión, van fijos a los dos listones extremos, que por tal motivo son algo más reforzados. Este armazón se compone de dos paneles de madera, articulados entre sí, de forma igual a la sección transversal del bote, uno de ellos lleva la tablilla de asiento para el remero, y en el borde inferior de ambos van articuladas otras tablas que hacen el oficio de varengas.

Para armar el bote hay que empezar por colocar y fijar el armazón de expansión con sus dos paneles abiertos, que se cierran luego por medio de dos pequeños aparejos, hasta formar entre sí un ángulo de unos 45 grados: los dos petos se colocan en último lugar.

El modelo de dos metros pesa aproximadamente 20 kg.; pero para ciertos usos, como el de bote salvavidas, de bote-aviso, o de patache, puede reducirse el peso hasta a unos 14 kgs. El casco, una vez arrollado, mide unos 18 centímetros de diámetro, y las otras piezas forman un paquete de unos 15 centímetros de grueso. Parece que ha de tener también buenas cualidades de duración, por la protección que dan a la lona los listones, ajustados por pares con tornillos interior y exteriormente, y por la facilidad con que pueden cambiarse en caso de desgaste o de rotura. El constructor de este útil invento es, como el nombre indica, Mr. E. J. Collet, de Old Bursledon, cerca de Southampton, el cual lo tiene patentado.

### El catodófono.

La pureza de las emisiones radiofónicas es una de las cualidades más apreciadas en una estación radiofusora, y tal vez la más difícil de alcanzar. Bien sabido es actualmente que son muy notables las diferencias en este punto entre las distintas estaciones europeas.

La causa de tales diferencias, cuando no es debida a defectos del receptor, proviene principalmente de la mayor o menor perfección del micrófono encargado de recibir la voz o la música. Con los micrófonos actuales es imposible obtener emisiones absolutamente puras y sin deformación, pues todos contienen partes móviles (placa vibrante, granalla de carbón, etc.), cuya inercia no es posible reducir a cero. Por lo mismo han de ser generalmente menos sensibles a las vibraciones rápidas que a las lentas, es decir a los sonidos agudos que a los graves. Además, la membrana vibrante tiene siempre su período propio de vibración, y es natural que refuerce exageradamente los sonidos de frecuencia igual o aproximada. De aquí es que los constructores orienten actualmente sus esfuerzos hacia la invención del micrófono estático, o rígido, sin pieza móvil

alguna; como se ha intentado también relativamente a los receptores telefónicos actuales, que adolecen del mismo defecto.

Hay que señalar en este punto los excelentes resultados que están obteniendo las estaciones alemanas con un aparato de este género, al que honrado el nombre de *Kathodophon*, pues la modulación de la voz, o mejor de la corriente productora de la misma, es debida a la acción que sobre la emisión catódica ejerce la masa del aire en vibración.

Una espiral de platino B recubierta de los óxidos metálicos, o tierras raras, como en las lámparas radiofónicas de poco consumo, va sujeta a un soporte A de materia aislante y no combustible. Una corriente de pocos volts eleva su temperatura hasta la incandescencia. Un tubo de metal perforado C, que rodea la espiral a pequeñísima distancia, pero sin tocarla, está en comunicación con una batería u otro generador, que eleva a 500 volts su tensión con relación a la espiral. El conjunto, como se ve, no es más que una válvula electrónica de dos electrodos, pero sin vacío. La placa recibe el bombardeo catódico producido por la espiral, y se establece entre ambas una corriente de unos 50 miliamperes. Como el fenómeno tiene lugar en el seno del aire, es evidente que influirán en él los cambios de presión de éste, o lo que es lo mismo, la intensidad de la corriente electrónica seguirá el ritmo o frecuencia de las rarefacciones y condensaciones que tiene lugar en el aire en vibración. Y como todos los fenómenos de carácter electrónico son instantáneos, pues los electrones carecen prácticamente de inercia, se explica fácilmente que se obtenga con tal aparato una reproducción fidelísima.

La experiencia ha demostrado, que con la misma facilidad son reproducidas las voces graves que las más agudas; que, no solamente el tono de cada sonido, sino también la intensidad, son los que corresponden; y que no se pierde ninguno de los matices o armónicos que acompañan al tono fundamental y constituyen el timbre característico de cada voz o instrumento.

### La microfotografía con la luz ultraviolada.

Según las teorías de Abbe, confirmadas plenamente por la experiencia, un microscopio, a igualdad de amplificación, muestra tanta mayor riqueza de pormenor cuanto más corta sea la longitud de onda de la luz de que se hace uso para la iluminación del objeto. Así, por ejemplo, la delicada estructura de ciertas diatomeas se aprecia distintamente si se emplea luz violada o azul; con luz verde la definición es menor, y muy mala con la luz roja. Según esto, si se pasa del espectro visible al invisible, y se opera con luz ultraviolada, de longitud mucho menor todavía, el poder definidor de un microscopio se verá mejorarse notablemente.

Pero, al lado de esta ventaja evidente, el empleo de la luz ultraviolada ofrece varios inconvenientes, uno de los cuales es su misma invisibilidad, que excluye todo método de observación directa o visual: para obtener una imagen visible hay que acudir necesariamente a la fotografía, a lo cual se presta muy bien, por lo demás, la luz de onda corta por su gran poder actínico. El enfoque requerirá también necesariamente algunos tanteos fotográficos.

Otra dificultad es la falta de transparencia que para tales ondas tiene el cristal de que están hechas las lentes de los objetivos ordinarios de microscopio.



Esta falta de transparencia es comparable a la que tiene un cristal ahumado para la luz ordinaria. Así es, que un microscopio apto para trabajar con luz ultraviolada deberá tener todas sus lentes de cuarzo, que es absolutamente transparente, o de otros vidrios que participan de sus propiedades, como el *uvíol*.

En la disposición imaginada y adoptada por el profesor Koehler, de la casa Zeiss, el manantial de luz ultraviolada es la chispa eléctrica que salta entre dos varillas de metal, producida por una pequeña bobina de Ruhmkorff. Esta luz, antes de ser recibida en el espejo o prisma reflector del microscopio, sufre dispersión a través de un prisma de cuarzo, y así puede utilizarse la zona de radiaciones ultracortas, con exclusión de las restantes; su longitud de onda es aproximadamente mitad de la del verde.

Para el enfoque puede hacerse uso de un *searcher*, o buscador especial, sobre cuyo funcionamiento no se dan pormenores por ahora.

### Las grandes velocidades en el mar.

El *Mauritania*, en una reciente travesía del Océano, ha cubierto las 3.198 millas de su ruta a una velocidad media de 26'25 millas. Sin embargo, estas elevadas velocidades resultan muy costosas y poco prácticas en la marina mercante, y después de la guerra, los armadores son poco partidarios de los grandes buques extrarrápidos. El *Berengaria* (antiguo *Imperator*) es menos veloz que el *Mauritania*, y el *Leviathan* (antiguo *Vaterland*) después de su transformación sólo marcha a razón de unas 21 millas por hora, es decir, una velocidad muy inferior a la que fué proyectada por los ingenieros alemanes y a la del viaje de pruebas, después de la reparación hecha por los norteamericanos, en que alcanzó 27'48 millas.

En cambio, en la marina de guerra la velocidad no cesa de crecer, debido a que representa en ella una ventaja náutica y estratégica de primer orden. Así en 1912 el crucero de batalla *Tiger* tenía una velocidad de 28 millas por hora; cuatro años más tarde, el *Hood* alcanzaba las 31 millas de marcha. Entre los cruceros ligeros norteamericanos, el *Detroit* llegó a las 35 millas náuticas por hora; los cruceros ingleses *Emerald* y *Enterprise*, con una potencia de 80.000 caballos, desarrollarán 33 millas, finalmente, el francés *Lamotte Picquet* está calculado para 96.000 caballos y 34 millas, y aun se cree que llegará a las 36 millas. Entre los destroyers, el inglés *Tyrian* es de los más veloces, pues en pruebas desarrolló las 45 millas, la velocidad mayor alcanzada por un buque de guerra hasta la fecha.

### Muerte del Rdo. J. P. Rousselot.

Ha fallecido recientemente en Francia el sacerdote Juan Pedro Rousselot, nacido en Saint-Cloud el año 1846.

El Rdo. Rousselot, catedrático de Fonética experimental en el Colegio de Francia y en el Instituto Católico de París, emprendió desde hace ya muchos años el análisis de los sonidos, mediante ensayos metódicos e ingeniosos aparatos con los cuales ha logrado registrar gráficamente todos los elementos integrantes de la voz humana. Puede decirse que el Rdo. Rousselot ha sido el creador de la fonética experimental, y sus trabajos han dado origen a la creación de laboratorios en diversas naciones.

Entre las aplicaciones prácticas de sus estudios, debe contarse la del tratamiento de los sordomudos, que ha dado excelentes resultados. Cuando la pasada guerra, logró establecer la situación de la artillería enemiga mediante un juego de diapasones cuyas vibraciones respondían al sonido de los disparos, y por este invento el gobierno francés le condecoró con la cruz de la Legión de Honor.

### **Nueva escafandra para el trabajo a grandes profundidades.**

Este aparato, ideado por los constructores alemanes Neufeldt y Kuhnke, reúne las características generales de otros modelos recientes, como los de Macduffe y Boutan; al igual que en el primero, el operador va encerrado completamente en un caparazón metálico rígido, salvo en los brazos y piernas, que son articulados: como el segundo, tiene un sistema de regeneración del aire expirado, y además otros aparatos diversos.

El caparazón es de acero estampado, y en la parte superior tiene una abertura anterior y otras dos laterales, cerradas con gruesos cristales. La cabeza y los hombros quedan así libres, y el operador puede hablar delante del teléfono, consultar los aparatos indicadores, respirar con la mascarilla nasal, etc. Las articulaciones son de acero al níquel inoxidable, y las uniones se han hecho con caucho resistente al aceite.

En las extremidades de los brazos pueden adaptarse unos guantes resistentes que permiten el manejo de herramientas o bien de una fuerte tijera que se manobra desde el interior, para cortar las cadenas o cables del buque naufragado. Seis botellas de dos litros llenas de aire a 150 atmósferas, sirven para la respiración y para evacuar el agua que pueda infiltrarse; esta batería se halla colocada al exterior y en la espalda.

Para comunicar con la superficie lleva, además del teléfono, un aparato acústico de señales Morse, y puede utilizar también las tracciones transmitidas por el cable de suspensión. Una pequeña lámpara eléctrica es alimentada por el mismo conductor que contiene los hilos telefónicos. La superficie total exterior es de 4.75 metros, y por lo tanto le corresponde una presión de 47 toneladas a solos 10 metros de profundidad.

### **La sordera aérea.**

El capitán Verner T. Scott, médico de aviación en el Whécter Field, ha escrito un artículo sobre la sordera de los aviadores, atribuyéndola principalmente al ruido de los motores. Esta afección persiste a veces un día entero después de un vuelo de 6 o 7 horas; después de un vuelo de dos horas dura generalmente una hora o menos. La conversación resulta sumamente difícil, a menos de esforzar la voz.

Esta sordera se atribuyó al principio al cambio de presión atmosférica; pero las experiencias que se hacen constantemente en la cámara de baja presión desde 760 milímetros de mercurio, que es la normal ordinaria al nivel del mar, hasta 140 mm. que es la que corresponde a diez kilómetros de altura, no se ha observado un solo caso de sordera.

Según Scott, el medio más sencillo y seguro contra esta afección, es proteger el oído con dos taponcitos de lana, o de lana con algodón, de manera que cierren bien y no dejen pasar el aire y el polvo.

Comentando dicho artículo, el *Fishtale*, de Luke Field, recomienda también



este medio, que en la práctica ha dado buenos resultados a los aviadores. Cree que influyen en la producción de la sordera, no sólo el ruido del motor, sino también las vibraciones del aire causadas por la hélice y por la velocidad del aparato. En general, la permanencia de muchas horas en el aire causa gran fatiga al piloto, no sólo en el oído, sino también en la vista, cuya agudeza se pierde asimismo temporalmente. Estos síntomas se experimentan principalmente en la parte posterior de la carlinga.

### La edad de la tierra reducida a un solo día.

Los astrónomos, frente a las dificultades que causan a nuestra imaginación las distancias inconmensurables del espacio, y en el deseo de establecer medidas comprensibles, introdujeron como unidad de distancia el «año de luz», es decir, un camino para cuyo recorrido la luz necesita exactamente un año.

De un modo semejante han procedido algunos geólogos para hacer comprender mejor la evolución histórica de la Tierra, concretando sus incalculables períodos a un solo día de veinticuatro horas, dentro de las cuales hacen verificarse todos los acontecimientos tal cual se sucedieron en los millones de años transcurridos.

Según esta apreciación, la Tierra se desprendió del Sol exactamente a la media noche, o sea a *0 horas*. Durante poco tiempo, esto es, hasta *0 horas 14 minutos*, brilló como estrella blanca, si bien excesivamente pequeña y apenas comparable con las demás estrellas blancas de la bóveda celeste, cuyo volumen es millones de veces mayor.

Su progresivo enfriamiento produjo los cambios de color, conocidos en la astronomía. Hasta *0 h. 55 min.*, la Tierra se asemejaba a una estrella amarilla; hasta la *1 h. 49 min.*, a una estrella roja. A medida que la temperatura iba bajando, se fué haciendo cada vez más pausado el proceso de enfriamiento.

Hacia el fin del estado de las radiaciones rojas, la Tierra arrojó la Luna, a eso de la *1 y 48 min.* Desde el momento en que la temperatura en la superficie no era ya suficiente para evaporar las masas exteriores, la Tierra se envolvió en un denso manto de neblina, el cual, aumentando cada vez más en densidad, la protegía, haciendo así sumamente lento el ulterior enfriamiento. Hasta las *10 h. 53 min.*, tendría más o menos el aspecto del planeta Júpiter.

En este tiempo se formó la primera costra continua y permanente. Esta era muy tenue aún y se extendió cual inmensa llanura sobre la masa interior de fuego. Pronto se condensó sobre ella el vapor de agua, formando el mar como una no interrumpida superficie. En esta nueva etapa de evolución, se puede comparar la Tierra con el planeta Venus.

A las *15 h. 24 min.*, se formó la primera tierra firme a causa del levantamiento de las dos antiguas montañas, en direcciones perpendiculares entre sí. Desde este momento nos hallamos en condiciones más favorables para investigar la historia de la Tierra; porque la formación de montañas que ciñen el globo, constituye una serie de acontecimientos periódicos que, desde entonces, se han repetido unas seis o siete veces, y se conoce la duración de los intervalos de menos agitación.

Antes de que se efectuara el tercer levantamiento de montañas, es decir, a las *18 h. y 6 min.*, aparecieron los primeros organismos; después del tercer levantamiento, a las *20 horas justas*, aparecen los primeros peces. Efectuada

la cuarta formación de montañas y principalmente durante la quinta, se formaron los grandes yacimientos de nuestra hulla a las 22 h. 11 minutos. Las primeras aves aparecieron a las 23 h. 33 min., y sus géneros pueblan, aún hoy en día, la superficie terrestre.

El más importante de todos los acontecimientos tuvo lugar a las 23 h. 59 min. 40 segundos: el hombre apareció por primera vez en medio de los seres. Por lo visto, corresponden, según nosotros la imaginamos aquí, tan sólo 20 segundos a la edad del género humano, cuya duración verdadera alcanzaría a unos doce mil años.

### La gravitación ondulatoria o sea una opinión más acerca de las teorías de Einstein.

Mucha es la algarada científica que han producido las teorías de Einstein; difíciles son de comprender, y sobre todo no estando fuertes en eso que llaman el cálculo diferencial absoluto, las teorías de Riemann, Minkowski y Christoffel, la geometría de cuatro dimensiones, las líneas del Universo, la integración de expresiones que no son integrales, las variantes, las covariantes, los tensores escalares y demás engendros del álgebra sublime. ¡Huíd de mí, vanos fantasmas! y dejadme que me comunique con mi sencillo lector, a quien imagino modesto matemático que acaso no recuerda más que las ecuaciones de segundo grado.

Los relativistas, sabios matemáticos que siguen las teorías de Einstein, como sigue un rebaño la dirección de su pastor, por esa sugestión que el genio ejerce sobre las multitudes, han encontrado poderosos enemigos que con razonamientos matemáticos y fórmulas tan sublimes como las de Einstein han venido a decir que las teorías de Einstein no son más que eso... unas teorías fabricadas para explicar el experimento de Michelson, la contracción de Lorentz, el avance del perihelio de Mercurio, la desviación de los rayos luminosos al rozar el disco del sol, así como el corrimiento de las rayas espectrales hacia el rojo; que la relatividad generalizada es una teoría para explicar la gravitación, pero que en ella se prescinde de la intuición sensible, y hay que aceptar la idea de un continuo de cuatro dimensiones que no todos estamos en condiciones de entender. Dicen más estos dos sabios: dicen que, lo mismo que fundándose en las teorías de Einstein, se explican los fenómenos antes dichos, también se explican, sin necesidad de dichas teorías, por medio de otras que cada uno se forja a su manera.

Yo me he forjado la siguiente: Primero pensé que la gravitación, según la ley de Newton, presentaba grandes analogías con la propagación de la luz y del sonido, y como se me hacía muy difícil admitir una acción a distancia, pues claro está que nadie puede ejercer una acción en donde no se encuentra, y considerando que el fenómeno de las esferas presenta analogías sorprendentes con las atracciones y repulsiones eléctricas y magnéticas, y el sonido también produce atracciones, así como la luz cierta presión, imaginé que podía suponerse que la gravitación se propagase con una velocidad grandísima, tal vez la velocidad de la luz, y que la gravitación fuese la consecuencia de esta propagación; en este camino pensé que, con arreglo al principio *Fizeau-Doppler*, la atracción del sol sobre un planeta varía con la velocidad relativa del planeta hacia el sol, pues claro es que el planeta recibiría mayor número de ondas al ir hacia el sol



que al marchar en dirección contraria, y por tanto la curva que un planeta tenía que describir alrededor del sol ya no sería una elipse, sino una curva transcendente de complicadísima ecuación.

De este modo, en vez de resultar explicado el avance del perihelio de Mercurio, habríamos explicado un retroceso, y por otras razones, como son las de que debe existir una velocidad límite para todos los movimientos de la materia, llegué a la conclusión de que las ondas de la gravitación debían marchar en dirección contraria; es decir, cayendo hacia el sol. Pero entonces no era el sol, y en general la materia la que engendraba la gravitación, sino que las ondas gravitatorias eran las que producían la materia; y siendo esto así, ¿de dónde procedían las ondas? ¿Sería acaso de otro sol, situado en los antípodas del nuestro, con relación al hiper-espacio? Y caíamos de nuevo en la geometría de cuatro dimensiones, ¿o sería solamente de un astro oscuro en descomposición, situado a inmensa distancia de nuestro sol, y girando con él alrededor del centro de gravedad de ambos, como esos mismos sistemas astronómicos, estrellas dobles, formados por un sol luminoso y otro opaco?

RAFAEL APARICI.

### **La instrucción religiosa es una necesidad.**

Lo que sigue es parte de un excelente discurso pronunciado por el señor Arturo S. Somers, miembro y antiguo presidente del Consejo de Educación de Nueva York y presidente del Departamento de Comercio de Brooklyn.

Constituimos una nación joven, y durante una breve existencia hemos logrado grande poderío. Hemos conquistado una preeminencia en el desarrollo material del mundo que creo nadie nos negará. No es una pretensión infundada asegurar que de la naturaleza de la tutela que hemos ofrecido dependerá en gran parte el porvenir del mundo. Nuestra nación nació del espíritu de Dios y fué dedicada en sus comienzos a sus santos designios. Y en cumplimiento de su promesa ¿no escucharemos la voz de su espíritu, y mediante sus escuelas, no sólo ilustrar los entendimientos sino también enternecer los corazones y hermosear las almas del pueblo americano? Aunque lo hagamos, habrá fracasos, pero a lo menos no será estéril. Felizmente, acerca de este asunto convienen todas las religiones. No hace mucho, en una audiencia pública del Consejo de Educación de Nueva York, el católico, el protestante y el judío depusieron sus divergencias de fe y se unieron, en un sentido amplio, pidiendo que las autoridades admitiesen la enseñanza religiosa en las escuelas. Hubo, sí, opositores: hubo quienes protestaron contra la admisión del Dios soberano en la escuela pública. No creen en Dios y no quieren saber nada de El. Dios los ayude (y sin duda lo hará en su bondadosa manera), pero, ¿permitiremos más tiempo a estos representantes del espíritu irreligioso y del elemento librepensador que nos impidan ser valientes? Digo que hemos de resolver la cuestión, y resolverla ahora. He afirmado que la necesidad de la religión en la educación ha sido por muchos años tema de animosa discusión, pero salvo lo indicado, ningún esfuerzo ordenado se ha hecho para llevarla a las escuelas públicas. ¿Por qué hemos de tolerar por más tiempo que permanezca en el Código legal del Estado de Nueva York una prohibición que lleva al empleo de las escuelas públicas para algún fin sectario? En el Estado de Nueva York, en once ciudades y pueblos, las autoridades permiten un período por semana para estudio bíblico o instrucción religiosa, pero en ningún caso puede darse esta instrucción dentro del recinto de

la escuela. ¡Qué farsa! ¡Como si la religión fuese veneno para el Estado; como si los edificios escolares no fuesen sagrados; como si se hubiese de evitar que una cosa tan perniciosa como la religión viciase el ambiente de la escuela! Y con todo, en la apertura de una sesión legislativa, se invita a algún creyente a que impetre una bendición para la legislatura y oficiales del Estado. ¡Qué grotesco, qué contradictorio, qué hipocresía!

El distinguido señor Cadman, que ha sido elevado últimamente al puesto más alto del protestantismo en su país, representa a cuarenta millones de su escuela; pero no se permite que se oiga la voz del Dr. Cadman dentro de las paredes de una escuela pública, exponiendo las verdades de su religión. La ley del Estado lo prohíbe.

Al Cardenal Arzobispo Hayes, uno de los más eruditos prelados católicos en los Estados Unidos, un pensador, un filósofo, un caudillo, que nunca teme atacar las llagas cancerosas que están carcomiendo la fábrica social en América, y a muchos distinguidos rabinos judíos, cualquiera de los cuales realizaría una función pública, se les prohíbe por decreto el derecho de hablar a sus niños, a su modo, en una escuela pública, que ellos, como ciudadanos y contribuyentes, han erigido y sostienen; ¡y sólo por ser tímidos permanecemos pasivos! No osamos ofender a aquellos que han desalojado a Dios de su corazón, y a aquellos intelectuales exagerados, inventores de nuevas filosofías y practicantes de los «ismos» que se oponen a la ley de Dios.

Pidamos, pues, si somos honrados y sinceros, como primer paso, la derogación de esta ley de exclusión.

---